

УДК 69.059.25 : 692.23

Р.М.АХМЕДНАБИЕВ, канд. техн. наук, Г.А.ЖУЧКОВА,
Н.В.АХМЕДНАБИЕВА

Полтавский национальный технический университет им. Юрия Кондратюка

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ САНИРУЮЩЕЙ ШТУКАТУРКИ

Приводятся свойства санирующего штукатурного раствора. Объясняется механизм функционирования санирующей штукатурки и выполнен расчет экономической эффективности ее применения.

Во многих городах нашей страны имеются старые здания и сооружения, на стенах которых горизонтальная гидроизоляция уже не выполняет свои функции. По материалам этих стен в зависимости от их природы, грунтовые воды поднимаются вверх по стене, в силу капиллярного подсоса. Нами был зафиксирован подъем грунтовых вод до чердачного покрытия трехэтажного здания. Поднимающаяся вода начинает испаряться от поверхности стен, а соли, растворенные в ней, образуют на поверхности стен кристаллы. Если здание имеет подвал, то на стенах подвала появляются колонии кристаллов. В мало проветриваемых помещениях воздух быстро насыщается влагой, что приводит к снижению кинетики испарения влаги от стен, и она остается на поверхности стен в виде пленки. Таким образом, на поверхности стен, особенно в углах появляется влага. Со временем в этой влаге появляются водоросли, которые при развитии превращаются в плесень, а затем в грибок. Появление солей и грибковых образований, по данным исследований европейских эпидемиологов, может вызвать аллергию, затрудняющую дыхание. Грибки выделяют афлатоксины, известные как раковые канцерогены [1]. Таким образом, ядовитые продукты обмена этих грибов вредно влияют на здоровье людей.

Известные материалы для санирования стен старых зданий [2, 3], имеют ограниченные сроки функционирования. Метод устройства фасадов накладными элементами решает проблему только снаружи [4].

Немецкая фирма «erasit GmbH» предложила комплексное решение этой проблемы под названием «санирующая система 2000». Основой этой системы является сухой санирующий штукатурный раствор на основе портландцемента и добавок под названием lpf WTA. Эта система уже на протяжении 25 лет оправдывает свое назначение. Свойства раствора в сравнении с требованиями европейских стандартов приведены в таблице.

Как видно из таблицы, санирующий раствор lpf WTA по всем параметрам удовлетворяет требованиям стандартов. Отличительной особенностью раствора является наличие в составе воздухоовлекающих

и гидрофобизирующих добавок. Затвердевший раствор не смачивается водой, но благодаря наличию более 40% пористости пропускает водяной пар через себя. Схема работы штукатурки приведена на рисунке [5]. Капиллярная влага, накапливающаяся на поверхности каменной кладки, не смачивает слой штукатурки, так как штукатурка гидрофобная. Благодаря большой пористости санирующей штукатурки вода начинает испаряться от поверхности каменной кладки и пар проходит через поры санирующей штукатурки, благодаря большой паропроницаемости (рисунок, а). Соли образующиеся при испарении влаги накапливаются в порах санирующей штукатурки (рисунок, б). Очевидно, что со временем поры штукатурки заполнятся солями и негде будет солям откладываться и на этой стадии закончится ресурс санирующей штукатурки.

Свойства санирующего раствора lpf WTA

№ п/п	Наименование показателей	Фактические результаты	Требования стандартов
<i>Растворная смесь</i>			
1	Консистенция	16,9 см	17,0±0,5 см
2	Консистенция через 15 мин	15,3 см	>14,00 см
3	Плотность	1,42 кг/дм ³	–
4	Содержание воздушных пор	33 % по объему	> 25% по объему
5	Водоудерживающая способность	96,7 %	> 85%
<i>Затвердевший раствор</i>			
1	Плотность	1,32 кг/дм ³	> 1,4 кг/дм ³
2	Сопротивление диффузии пара	8,6	< 12
3	Прочность при изгибе	1,4 Н/мм ²	–
4	Прочность при сжатии	3,9 Н/мм ²	1,5-5,0 Н/мм ²
5	Капиллярное водопоглощение	0,35 кг/м ²	> 0,3 м ²
6	Глубина проникания воды	2-3 мм	< 5 мм
7	Пористость	46% по объему	> 40% по объему

Исследованиями установлено, что срок службы санирующей штукатурки толщиной 20 мм на кирпичной стене при средней интенсивности капиллярного подсоса воды, составляет примерно 20 лет [5]. При иных условиях необходимо решать вопросы на местах в соответствии со сложившейся ситуацией.

При 20 мм толщине штукатурки расход материалов составляет 20-30 кг на 1 м² поверхности стены. Исходя из стоимости санирующей штукатурки 6,2 грн./кг, 1 м² штукатурки толщиной 20 мм составляет примерно 124 грн./м², что намного выше традиционных растворов. Однако, расчеты, проведенные с учетом долговечности данной штукатурки, показали, что санирующая штукатурка lpf WTA примерно в два раза экономичнее традиционных растворов.

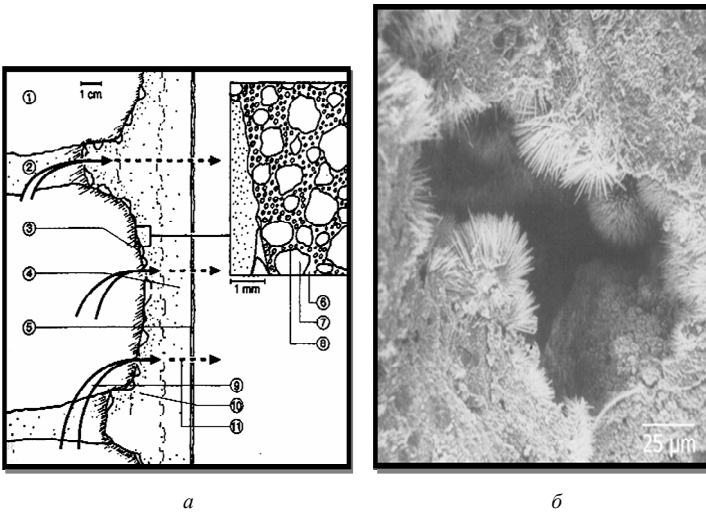


Схема функционирования saniрующего раствора на стенах:

1 – стена из природного камня; 2 – раствор; 3 – адгезионный мостик из специального раствора (степень покрытия 40%); 4 – saniрующая штукатурка (небольшой капиллярный подсос, высокая пористость > 40%); 5 – отделка; 6 – вяжущее вещество (цемент); 7 – заполнитель; 8 – воздушные поры; 9 – капли воды с растворенными солями; 10 – складирование кристаллов солей; 11 – диффузия водяного пара.

В основу расчета экономической эффективности применения saniрующей штукатурки были положены следующие принципы:

- учет долговечности штукатурки (традиционной и saniрующей);
- стоимость 1 м² штукатурки (традиционной и saniрующей);
- проведение текущего и капитального ремонта.

Учитывая вышеприведенное, расчет экономической эффективности применения saniрующей штукатурки проводим по формуле

$$\Xi = (K^{\text{тп}} + \Xi^{\text{экспл}}) - K^{\text{сан}},$$

где $K^{\text{тп}}$ – капитальные вложения (строительные работы в составе капитальных вложений) на оштукатуривание стен традиционной штукатуркой; $K^{\text{сан}}$ – капитальные вложения в saniрующую штукатурку; $\Xi^{\text{экспл}}$ – эксплуатационные расходы.

За двадцать лет службы saniрующей штукатурки традиционную штукатурку необходимо обновлять примерно 7 раз. Стоимость традиционной штукатурки, согласно [6], составляет 26,08 грн./м². Подставляя необходимые данные в формулу, получаем:

$$\Xi = [26,08 + 26,08 \times 7 + 0,25(26,08 \times 7)] - 124 = 130,28 \text{ грн.}$$

Таким образом, экономический эффект от применения saniрующей штукатурки Ipf WTA составляет 130 грн./м^2 .

1. Helmut Kollman. Epatherm - Wohnklimaplatten. – Stuttgart: Bauferlag, 2001. – 16 s.
2. Асаул А.Н. Реконструкция и реставрация недвижимости. – СПб: Гуманиты, 2005. – С.209-229.
3. Балковски Ф.Д. Санирование исторических зданий. – М.: Стройиздат, 1986. – С.37-40.
4. Борисова В.Г. Индустриальные методы отделки квартир. – Л.: Стройиздат, 1987. – С.7-37
5. Tanja Dettmering, Helmut Kollmann. PUTZE in Bausanierung und Denkmalphlege. – Berlin: Verlag Bauwesen, 2001. – S.104-106.
6. Ресурсні елементи й кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. – К.: Ін-проект, 2000. – 319 с.

Получено 23.03.2007

УДК 69.003.691.337

АДНАН АБУ САЛЬ

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

ВЫБОР ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ УКЛАДКИ БЕТОННОЙ СМЕСИ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ИОРДАНИИ

Рассматриваются особенности влияния климатических факторов на формирование организационно-технологических решений по устройству конструктивных элементов зданий и сооружений из монолитного бетона.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью формирования рациональных организационно-технологических схем укладки бетонной смеси.

Выбор наиболее эффективных технологий производства бетонных работ путем укладки монолитного бетона в опалубку и повышение ее эффективности связано с определением многообразия решений и закономерностей изменений при использовании средств и предметов труда. При производстве бетонных работ в регионах с сухим и жарким климатом, к которым относится и Иордания, совершенствование технологии производства бетонных работ проходит через все этапы производства – от выборов материалов (вяжущие, заполнители), проектирования состава бетона, укладки и ухода за бетоном. В результате влияния сухого и жаркого климата на интенсивность твердения бетона происходит сокращение сроков выдерживания его в опалубке, увеличивается ее оборачиваемость, что ведет к сокращению сроков строительства. Однако до настоящего времени неполностью отработана эта технология, что приводит к снижению эффективности использования